

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

1^{re} PUBLICATION

22 Date de dépôt 5 octobre 1972, à 15 h 44 mn.
41 Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — «Listes» n. 18 du 3-5-1974.

51 Classification internationale (Int. Cl.) B 60 c 19/00//B 60 c 23/00.

71 Déposant : BIESEL Francis Marcel Emile, résidant en France.

73 Titulaire : *Idem* 71

74 Mandataire : André Lemonnier, 4, boulevard Saint-Denis, Paris (10).

54 Pneumatique pour véhicule assurant la détection de ses déformations anormales.

72 Invention de :

33 32 31 Priorité conventionnelle :

Dans la technique antérieure de construction des pneumatiques, on cherche à avoir une section droite du pneumatique dont l'élasticité est, pour une condition de déformation donnée, aussi constante que possible sur toute la périphérie du pneumatique. Si en effet l'une des sections était moins élastique, elle constituerait un point dur qui engendrerait des vibrations dans le véhicule. Un pneumatique se caractérise donc, dans toutes ses sections, par une homogénéité des flancs, une section de la bande de roulement de surface quasi constante et une surface de contact de cette bande de roulement avec le sol quasi constante. Ces caractéristiques se retrouvent même dans les pneumatiques dits "neige" ou "agraires" à sculptures profondes, la section de la bande de roulement variant avec la forme des nervures mais sa surface d'ensemble étant pratiquement constante tout au moins si elle est intégrée sur une faible longueur de la périphérie du pneumatique.

Dans la demande de brevet française n° 72.17088 du 12 Mai 1972, on a revendiqué un pneumatique pour véhicule assurant la détection d'une déformation anormale du pneumatique caractérisé en ce qu'il présente sur au moins un de ses flancs latéraux, au moins un élément en saillie qui vient au contact de la surface sur laquelle roule le pneumatique lorsque ce dernier présente une déformation excédant une déformation préfixée.

Cette demande de brevet française antérieure revendiquait également un dispositif d'alerte monté sur un véhicule utilisant un pneumatique tel que ci-dessus, caractérisé en ce qu'il comporte un détecteur de vibrations produisant un courant électrique traité par un dispositif d'amplification et un dispositif de filtrage et alimentant un signal d'alarme visuel et/ou auditif.

La présente demande de brevet a pour but de revendiquer des pneumatiques susceptibles également de produire dans le véhicule des vibrations en cas de déformation anormale du pneumatique, ces pneumatiques présentant une plus grande efficacité et/ou des caractéristiques techniques améliorées. En effet avec les pneumatiques décrits dans la demande N° 72.17088 les éléments en saillie ne viennent au contact du sol que pour une déformation déjà importante du pneumatique. Or on a constaté qu'une détection particulièrement efficace pouvait être assurée en engendrant des vibrations dues à un faux-rond de la roue. Les éléments en saillie décrits dans cette demande antérieure qui présentent soit par eux-mêmes,

soit du fait de leur positionnement sur le flanc élastique du pneumatique, une élasticité non négligeable, ne peuvent créer un faux rond générateur de vibrations perceptibles que pour une déformation importante du pneumatique qui les conduit à absorber
5 une partie importante de la charge.

La présente invention a en conséquence pour objet un pneumatique pour véhicule assurant la détection d'une déformation anormale de celui-ci, caractérisé en ce que la section droite du pneumatique est hétérogène le long de la périphérie de celui-ci,
10 au moins une section présentant une structure qui, en cas d'utilisation anormale du pneumatique, s'écrase différemment par rapport aux sections qui n'ont pas la même structure.

La différence de structure susceptible d'être mise en oeuvre dans le cadre de la présente invention peut être de natures très diverses. C'est ainsi qu'elle peut notamment résulter
15 d'une différence dans l'élasticité des flancs, de différences dans la matière constitutive, le diamètre, la disposition ou la longueur à l'état non tendu des armatures, de différences dans l'épaisseur et la nature du matériau du pneumatique et/ou de différences de formes de la section droite ou de la sculpture.
20

Selon un mode de réalisation préférentiel, la structure comporte des protubérances formant des saillies latérales dans la surface cylindrique de la bande de roulement, ces saillies occupant une certaine partie du développement périphérique du
25 pneumatique.

Selon un autre mode de réalisation, au moins un des côtés de la bande de roulement présente une succession de zones plus compressibles alternant avec des zones moins compressibles, ces dernières jouant le même rôle que les éléments en saillie.

30 Dans ces modes de réalisation, la bande de roulement présente de préférence, dans sa partie centrale une succession de zones plus compressibles alternant avec des zones moins compressibles, les premières étant en regard des éléments en saillie ou des zones moins compressibles d'au moins un des côtés latéraux.
35 Les zones moins compressibles, conformes à l'invention, peuvent différer des zones plus compressibles par une plus petite proportion de rainures ou autres éléments en creux des moulures ou par l'utilisation d'un caoutchouc plus dur.

Lors de la déformation d'un pneumatique sous l'effet
40 d'une surcharge, d'un sous-gonflage, d'une charge dissymétrique

ou d'un défaut de carrossage, les bords ou l'un des bords de la bande de roulement tendent à être appliqués relativement plus fortement sur le sol que la partie centrale de la bande de roulement. La présente invention utilise cette caractéristique en modulant l'épaisseur ou l'élasticité de cette partie de bordure de la bande de roulement pour créer une vibration.

Les saillies latérales ou zones moins compressibles dans la surface de la bande de roulement peuvent avoir une section qui croît ou décroît en fonction de la position radiale de cette section. Selon un mode de réalisation particulier, cette section présente un accroissement de surface notable pour le rayon de la surface de la bande de roulement qui correspond à l'usure maximale du pneumatique. Avec cette disposition, les vibrations deviendront beaucoup plus fréquentes et beaucoup plus intenses lorsque le pneumatique aura atteint un degré d'usure préfixé.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description de divers modes de réalisation du pneumatique, faite ci-après avec référence aux dessins ci-annexés dans lesquels :

Fig. 1 est une vue en coupe partielle d'un pneumatique conforme à l'invention par un plan vertical passant par l'axe de la roue, la zone du pneumatique en contact avec le sol étant seule représentée dans ses conditions de déformation normales;

Fig. 2 est une vue en élévation latérale partielle du pneumatique de figure 1;

Fig. 3 est une vue développée partielle du chemin de roulement du même pneumatique;

Fig. 4, 5 et 6 sont des vues analogues à figure 1 pour d'autres formes de réalisation du pneumatique;

Fig. 7 est une vue en élévation latérale partielle du pneumatique de figure 6;

Fig. 8 est une vue développée partielle de la bande de roulement d'un pneumatique constituant une variante de réalisation;

Fig. 9 est une vue en élévation latérale partielle d'un pneumatique constituant une variante de réalisation et;

Fig. 10 est une vue développée partielle de la bande de roulement du pneumatique de figure 9.

Le pneumatique des figures 1 à 3 comporte dans la zone de raccordement entre la bande de roulement 1 comportant des

gravures 2 et le flanc 3, des protubérances 4 dont la partie la plus externe radicalement se trouve dans la surface de la bande de roulement. Ces protubérances ont une section trapézoïdale qui, dans le pneumatique neuf, croît d'abord, de la périphérie vers le centre, d'une section 5 à une section 6, puis décroît pour venir se raccorder avec la surface du flanc 3 du pneumatique.

Avec cette forme de protubérance, la surface de contact croît avec l'usure et l'importance de la saillie formée sur le bord latéral du pneumatique croît également de sorte que les vibrations caractéristiques d'une déformation anormale apparaîtront pour une déformation anormale moins prononcée, ce qui alertera l'utilisateur.

Les figures 4 à 7 illustrent des variantes de réalisation des protubérances ou éléments en saillie qui permettent de faire varier la section de contact au cours de l'usure. Ces figures représentent, en position normale d'appui, des sections de pneumatiques et de leurs bandes de roulement 1, ces sections étant hachurées, et des éléments en saillie 4 dont la section n'est pas hachurée pour mieux la distinguer des précédentes.

La figure 4 illustre une protubérance dont la section en contact avec le sol diminuera progressivement au cours de l'usure du pneumatique, la figure 5 illustre une protubérance dont, au contraire, la section en contact avec le sol croîtra progressivement au cours de l'usure. Les figures 6 et 7 illustrent une protubérance dont la section en contact avec le sol restera sensiblement constante au cours de l'usure tant que celle-ci n'aura pas atteint un certain degré à partir duquel la surface 4' portera. La surface porteuse subira ainsi un accroissement très rapide en entraînant une augmentation considérable de l'intensité et de la fréquence d'apparition du signal d'alarme. Comme illustré dans la figure 7, l'augmentation de la surface d'appui des éléments en saillie en fonction de l'usure peut se faire également par épanouissement de ceux-ci dans le sens du roulement, c'est-à-dire par accroissement de leur développement périphérique au-delà d'un certain degré d'usure.

Des effets analogues, d'augmentation ou de réduction de l'effet des saillies au cours de l'usure, peuvent être obtenus en réalisant celles-ci en un matériau différent du reste de la bande de roulement et de résistance à l'usure différente.

Les pneumatiques ci-dessus décrits présentent, du fait

des protubérances latérales au contact du sol, une bande de roulement dont la largeur de la surface d'appui varie périodiquement.

Il peut en résulter un phénomène vibratoire faible mais non négligeable. Pour y remédier on peut utiliser des bandes de roulement analogues à celles des pneumatiques représentés aux figures 8 à 10.

Dans la bande de roulement illustrée à la figure 8 les éléments en saillie 4 ont un développement périphérique sensiblement plus grand. Pour obtenir en l'état de déformation normal du pneumatique une largeur portante de la bande de roulement sensiblement constante, on réalise dans l'axe de cette bande des cavités 7 dont le développement périphérique est sensiblement égal à celui des éléments 4 en saillie.

La figure 9 illustre un mode de réalisation des éléments en saillie dans lequel ceux-ci ne sont plus des protubérances isolées mais résultent d'épaulements ayant une face 9 de niveau avec la limite intérieure des sculptures de la bande de roulement. La bande de roulement, analogue à celle représentée à la figure 8, est alors de préférence telle que représentée à la figure 10 avec des cavités centrales 7 sur la longueur entre deux épaulements 9. Les cavités 7 et les épaulements 9 peuvent être des cavités ou creux ayant toute l'épaisseur des sculptures ou des zones dans lesquelles ces sculptures sont réalisées de façon à s'écraser plus facilement que des sculptures normales. Ceci peut être obtenu notamment par des rainures plus larges et plus rapprochées les unes des autres ou, plus généralement, par une augmentation du rapport des creux et des pleins dans les sculptures. Ce résultat peut également être obtenu par l'emploi d'une matière différente ou ayant subi un traitement différent.

Les modes de réalisation ci-dessus décrits à titre d'exemples sont susceptibles de recevoir de nombreuses modifications sans sortir du cadre de la présente invention.

REVENDICATIONS

1. Un pneumatique pour véhicule assurant la détection de ses déformations anormales, caractérisé en ce que la section droite du pneumatique est hétérogène le long de la périphérie de celui-ci, au moins une section présentant une structure qui, en cas d'utilisation anormale du pneumatique, s'écrase différemment par rapport aux sections qui n'ont pas la même structure.
2. Un pneumatique pour véhicule selon la revendication 1 caractérisé en ce que la différence de structure résulte d'une différence dans l'élasticité de flancs.
3. Un pneumatique pour véhicule selon la revendication 1 caractérisé en ce que la différence de structure résulte de différences dans la matière constitutive, le diamètre, la disposition ou la longueur à l'état non tendu des armatures.
4. Un pneumatique pour véhicule selon la revendication 1 caractérisé en ce que la différence de structure résulte de différences dans l'épaisseur et la nature du matériau du pneumatique.
5. Un pneumatique pour véhicule selon la revendication 1 caractérisé en ce que la différence de structure résulte de différences de formes de la section droite ou de la sculpture.
6. Un pneumatique pour véhicule selon la revendication 1 caractérisé en ce que la structure comporte des protubérances formant des saillies latérales dans la surface cylindrique de la bande de roulement, ces saillies occupant une certaine partie du développement périphérique du pneumatique.
7. Un pneumatique pour véhicule selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'au moins un des côtés de la bande de roulement présente une succession de zones plus compressibles alternant avec des zones moins compressibles, ces dernières jouant le même rôle que les éléments en saillie.
8. Un pneumatique pour véhicule selon l'une quelconque des revendications 6 et 7 caractérisé en ce que la bande de roulement présente dans sa partie centrale une succession de zones plus compressibles alternant avec des zones moins compressibles, les premières étant en regard des éléments en saillie ou des zones moins compressibles d'au moins un des côtés latéraux.
9. Un pneumatique pour véhicule selon l'une quelconque des revendications 7 et 8 caractérisé en ce que les zones moins

compressibles différent des zones plus compressibles par une plus petite proportion de rainures ou autres éléments en creux des moulures ou par l'utilisation d'un caoutchouc plus dur.

5 10. Un pneumatique pour véhicule selon l'une quelconque des revendications 6 à 9 caractérisé en ce que les saillies latérales ou zones moins compressibles dans la surface de la bande de roulement ont une section qui croît ou décroît en fonction de la position radiale de cette section.

10 11. Un pneumatique pour véhicule selon la revendication 10 caractérisé en ce que la section présente un accroissement de surface notable pour le rayon de la surface de la bande de roulement qui correspond à l'usure maximale du pneumatique.

15 12. Un pneumatique pour véhicule suivant la revendication 10 caractérisé en ce que les saillies latérales sont réalisées en un matériau s'usant plus facilement ou moins facilement que le matériau de la bande de roulement.

Fig:1

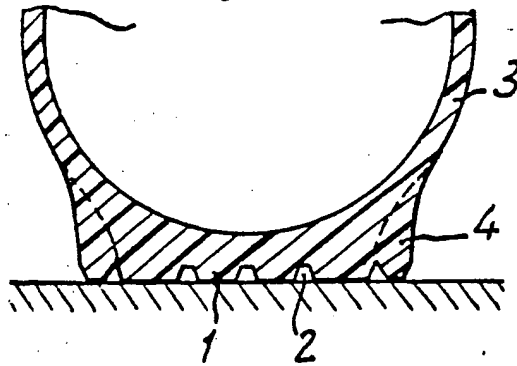


Fig:2

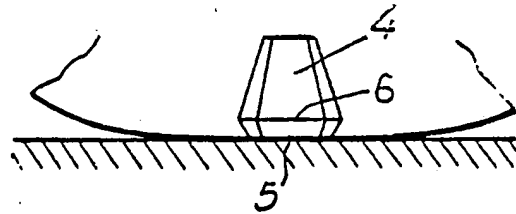


Fig:3

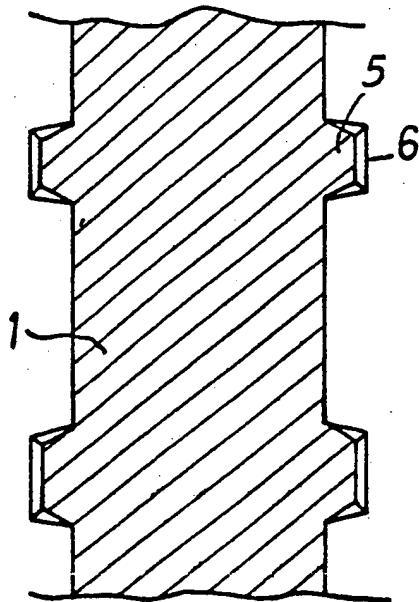


Fig:4

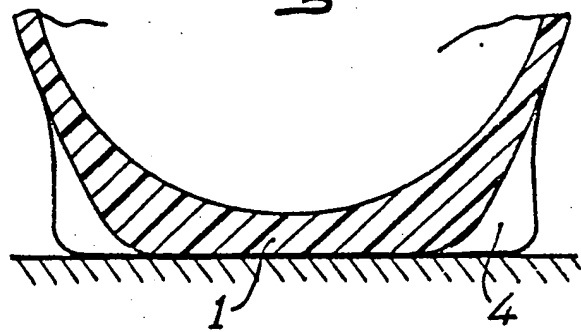


Fig:5

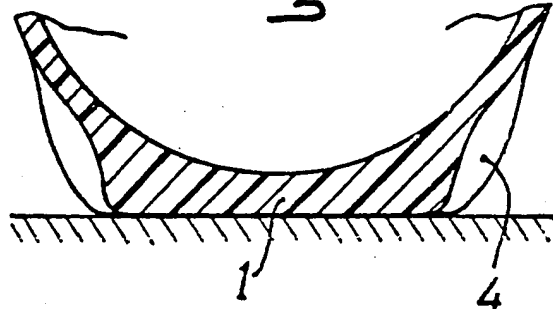


Fig:6

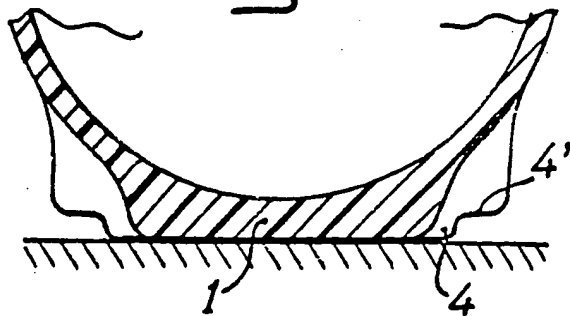


Fig:7

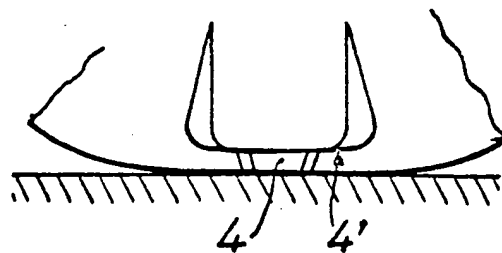


Fig. 8

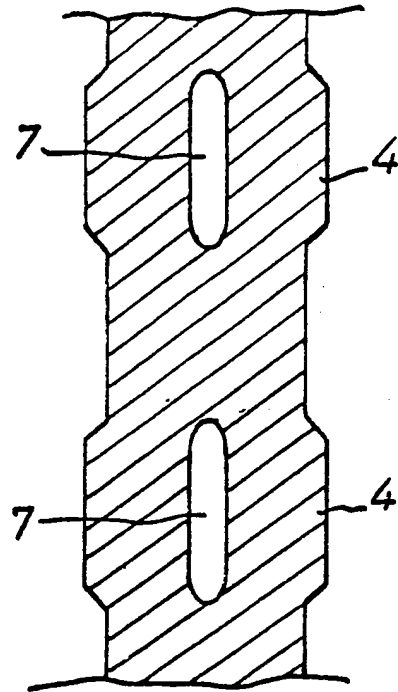


Fig. 10

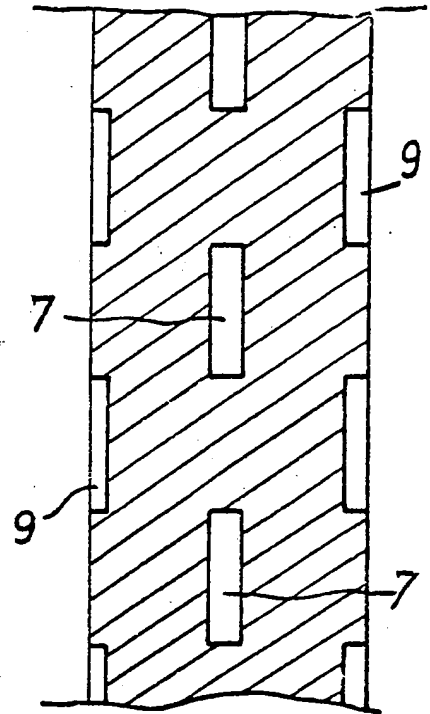
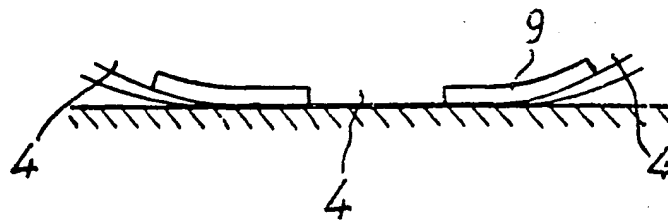


Fig. 9



In the field of pneumatic tyre building, attempts have been made in the past to obtain a tyre with a straight section, the elasticity of which is as constant as possible across the entire periphery of the tyre for a given state of deformation. In effect, if one of the straight sections is less elastic, it will constitute a hard point and will cause vibrations in the vehicle. Accordingly, a pneumatic tyre is characterised, in all its sections, by a homogeneity of the flanks, an almost constant strip of tread surface and an almost constant contact surface of this tread strip with the ground. These same characteristics are also found in what are known as "snow" or "off-road" tyres with a deep tread design, in which the tread strip varies with the shape of the ribs but its surface as a whole remains practically constant, at least if it is integrated in a short length of the tyre periphery.

French patent application No. 72.17088 dated 12 May 1972 discloses a pneumatic tyre for a vehicle, whereby abnormal deformation of the tyre is detected, and is characterised by the fact that it has at least one element which projects out from at least one of its lateral flanks and comes into contact with the surface on which the tyre rolls in the event of deformation over and above a predetermined degree.

This earlier French patent application also claimed a warning device mounted on a vehicle fitted with such a tyre, characterised in that it has a vibration sensor producing an electric current, which is processed by an amplifier and a filter in order to issue a visual and/or acoustic warning signal.

The objective of this present application is to lay claim to pneumatic tyres which are also designed to cause vibrations in the vehicle if the tyre becomes abnormally deformed, this pneumatic tyre being more efficient and/or having improved technical features. In practical terms, in the case of the pneumatic tyres described in application NO. 72.17088, the projecting elements do not come into contact with the ground unless the pneumatic tyre has already been subjected to a large

degree of deformation. It has been found that a particularly effective means of detection can be obtained on the basis of vibrations generated due to a wheel becoming out of round. The projecting elements described in this earlier application, which have a not inconsiderable elasticity either intrinsically or due to their positioning on the elastic flank of the pneumatic tyre, are not capable of creating an out of round that will generate perceptible vibrations unless the tyre has been deformed to a large degree, in which case they absorb a large amount of the load.

Accordingly, the objective of the present invention is to propose a pneumatic tyre for a vehicle enabling an abnormal deformation thereof to be detected, characterised in that the straight section of the pneumatic tyre is heterogeneous along its periphery and at least one section has a structure which is crushed in a different manner from the rest of the sections which do not have the same structure in the event of abnormal use of the tyre.

The difference in structure proposed in the context of the present invention may be of very different types. In particular, it might be due to a difference in the elasticity of the flanks, a difference in the material used, the diameter, disposition or length of the reinforcements in the non-tensed state, a difference in thickness, and the nature of the material used for the pneumatic tyre and/or differences in the designs of the straight section or tread pattern.

In a preferred embodiment, the structure has protuberances forming lateral projections in the cylindrical surface of the tread strip, these projections occupying a certain part of the peripheral contour of the pneumatic tyre.

In another embodiment, at least one of the flanks of the tread strip has a succession of more compressible zones alternating with less compressible zones, the latter fulfilling the same purpose as the projecting elements.

In these embodiments, the tread strip preferably has a

succession of more compressible zones alternating with less compressible zones at its central part, the former being disposed facing the projecting elements or less compressible zones of at least one of the lateral flanks. The less compressible zones
5 proposed by the invention may differ from the more compressible zones by virtue of a smaller proportion of grooves or other hollow elements in the moulding or by the use of a harder rubber.

When a pneumatic tyre deforms due to an excessive load, under-inflation, a non-symmetrical load or a fault in the road,
10 the edges or one of the edges of the tread strip tends to be applied more firmly against the ground than the central part of the tread strip in relative terms. The present invention makes use of this feature by modulating the thickness or elasticity of this edge part of the tread strip to create a vibration.

15 The lateral projections or less compressible zones in the surface of the tread strip may have a section which increases or decreases depending on the radial position of this section. In one specific embodiment, this section has a larger surface, which is distinctive due to the radius of the tread strip surface where
20 maximum wear occurs on the pneumatic tyre. As a result of this positioning, the vibrations will become more frequent and more intense once the tyre has been worn to a predefined degree.

Other features and advantages of the present invention are explained in the description of various embodiments of pneumatic
25 tyres below, given with reference to the appended drawings, in which:

Fig. 1 is a view of a pneumatic tyre proposed by the invention, seen in partial section in a vertical plane intersecting the axis of the wheel and depicting only the part of
30 the pneumatic tyre in contact with the ground, under normal conditions of deformation;

Fig. 2 is a view of the pneumatic tyre illustrated in figure 1, seen in a side elevation;

Fig. 3 depicts part of the tread surface of the same
35 pneumatic tyre on a larger scale;

Figs. 4, 5 and 6 are views similar to that illustrated in figure 1, showing different embodiments of the pneumatic tyre;

Fig. 7 is a view showing a partial side elevation of the pneumatic tyre illustrated in figure 6;

5 Fig. 8 is a view showing part of the tread surface of one embodiment of a pneumatic tyre on a larger scale;

Fig. 9 is a view in partial side elevation showing a different embodiment of a pneumatic tyre; and

10 Fig. 10 is a partial view of the tread strip of the pneumatic tyre illustrated in figure 9, on a larger scale.

In the region where the tread strip 1 incorporating grooves 2 joins the flank 3, the pneumatic tyre illustrated in figures 1 to 3 has protuberances 4, the outermost part of which in the radial direction is disposed in the surface of the tread strip. 15 These projections have a trapezoidal section which, when the pneumatic tyre is new, increases starting from the periphery towards the centre from a section 5 to a section 6 and then decreases towards the point at which it joins the surface of the flank 3 of the pneumatic tyre.

20 As a result of this shape of protuberance, the contact surface becomes larger as it becomes worn and the size of the projection formed on the lateral edge of the tyre also increases so that the vibrations which characteristically occur in the event of abnormal deformation will be generated even though the 25 abnormal deformation is less pronounced, which will alert the user.

Figures 4 to 7 illustrate different embodiments of the protuberances or projecting elements, by means of which the contact surface can be varied as wear progresses. These drawings 30 illustrate sections of tyres and their tread strips 1 in the normal supporting position, these sections being indicated by hatching, whilst the projecting elements 4 are shown without hatching in order to distinguish them from the above more easily.

Figure 4 illustrates a protuberance where the section in 35 contact with the ground will become progressively smaller as the

tyre becomes worn, whereas figure 5 illustrates a protuberance in which, conversely, the section in contact with the ground will become progressively larger with more wear. Figures 6 and 7 illustrate a protuberance with a section in contact with the ground which will remain substantially constant as wear progresses until it reaches a certain point, from which the surface 4' will become the supporting surface. The supporting surface will therefore increase in size very rapidly, generating a considerable increase in the intensity and frequency of the occurrence of the alarm signal. As illustrated in figure 7, the supporting surface of the projecting elements may be also be increased as wear progresses by making them flared in the rolling direction, i.e. by increasing their peripheral contour beyond a certain degree of wear.

Similar effects of increasing or reducing the effect of the projections as wear progresses can also be obtained by making them from a different material from the rest of the tread strip and with a different resistance to wear.

As a result of the lateral protuberances in contact with the ground, the tyres described above have a tread strip which is such that the width of the supporting surface varies periodically.

This can give rise to the occurrence of slight but not negligible vibration. To get round this problem, tread strips similar to those of the tyres illustrated in figures 8 to 10 may be used.

In the tread strip illustrated in figure 8, the projecting elements 4 have a substantially larger peripheral contour. In order to obtain a supporting width of the tread strip that is essentially constant in the normal state of deformation, cavities 7 are provided in the axis of this strip, the peripheral contour of which is essentially identical to that of the projecting elements 4.

Figure 9 illustrates an embodiment of the projecting elements in which they are no longer isolated protuberances but

are formed by shoulders with a face 9 disposed on a level with the inner boundary of the tread pattern of the tread strip. Like that illustrated in figure 8, the tread strip is therefore preferably of the type illustrated in figure 10 and has central cavities 7 along the length between two shoulders 9. The cavities 7 and shoulders 9 may be cavities or hollows occupying the entire thickness of the tread pattern or zones in which these tread patterns are designed to crush more easily than the normal tread patterns. This can be obtained in particular by providing grooves which are wider and closer together or, more generally, by increasing the ratio of hollows and solid sections in the tread patterns. The same result can also be obtained by using a different material or one which has been subjected to a different treatment.

The embodiments described above are given by way of example only and may be modified in various ways without departing from the scope of the invention.

C L A I M S

1. A pneumatic tyre for a vehicle enabling abnormal deformation to be detected, characterised in that the straight
5 section of the pneumatic tyre is heterogeneous along its periphery and at least one section has a structure which is crushed in a different way from sections which do not have the same structure during abnormal use of the tyre.

2. A pneumatic tyre for a vehicle as claimed in claim 1,
10 characterised in that the difference in structure is due to a difference in the elasticity of the flanks.

3. A pneumatic tyre for a vehicle as claimed in claim 1,
characterised in that the difference in structure is due to a difference in the material used, the diameter, disposition or
15 length of the reinforcements in the non-tensed state.

4. A pneumatic tyre for a vehicle as claimed in claim 1,
characterised in that the difference in structure is due to a differences in the thickness and nature of the material of the pneumatic tyre.

20 5. A pneumatic tyre for a vehicle as claimed in claim 1,
characterised in that the difference in structure is due to differences in the shapes of the straight section or the tread pattern.

6. A pneumatic tyre for a vehicle as claimed in claim 1,
25 characterised in that the structure consists of protuberances forming lateral projections in the cylindrical surface of the tread strip, these projections occupying a certain part of the peripheral contour of the pneumatic tyre.

7. A pneumatic tyre for a vehicle as claimed in claim 1,
30 characterised in that at least one of the flanks of the tread strip has a succession of more compressible zones alternating with less compressible zones, the latter fulfilling the same role as the projecting elements.

8. A pneumatic tyre for a vehicle as claimed in any one of

claims 6 and 7, characterised in that the tread strip has a succession of more compressible zones alternating with less compressible zones at its central part, the former facing the projecting elements or less compressible zones of at least one of the lateral flanks.

9. A pneumatic tyre for a vehicle as claimed in any one of claims 7 and 8, characterised in that the less compressible zones differ from the more compressible zones due to a smaller proportion of grooves or other hollow elements in the mouldings or due to the use of a harder rubber.

10. A pneumatic tyre for a vehicle as claimed in any one of claims 6 to 9, characterised in that the lateral projections or less compressible zones in the surface of the tread strip have a section which increases or decreases depending on the radial position of this section.

11. A pneumatic tyre for a vehicle as claimed in claim 10, characterised in that the section has an increase in surface which is distinctive due to the radius of the surface of the tread strip, which corresponds to the maximum wear of the pneumatic tyre.

12. A pneumatic tyre for a vehicle as claimed in claim 10, characterised in that the lateral projections are made from a material which wears more easily or less easily than the material of the tread strip.